

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

cited in the European Search
Report of EP01175208
Your Ref.: 701-US1-EP...

PUBLICATION NUMBER : 08246322
PUBLICATION DATE : 24-09-96

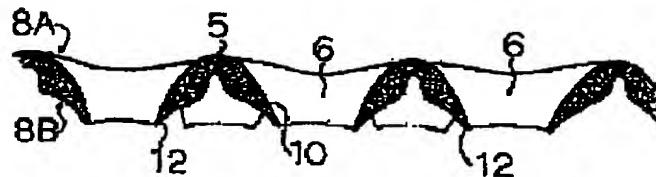
APPLICATION DATE : 10-03-95
APPLICATION NUMBER : 07051520

APPLICANT : KAO CORP;

INVENTOR : NAKANISHI MINORU;

INT.CL. : D04H 13/00 A61F 13/54 A61F 13/15

TITLE : FACE SHEET OF ABSORPTIVE
ARTICLE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a face sheet having specific varied-density structure, capable of reducing residual fluid, good in dry touch feeling, thus useful for sanitary napkins, disposal diapers, etc.

CONSTITUTION: There are provided ridges and furrows, open holes 6 surrounded by a nonwoven fabric extended from the surface 8A toward the back surface 8B, and rises 5 are developed by convexedly bending the parts between the open holes adjacent to each other. The back surface at the rises is projected toward the surface to make the sheet thickness (a) at the rises smaller than the maximum sheet thickness (b) between the rises and the lower end peripheral edge of the open holes. The sheet thickness (c) at the above lower end peripheral edge is smaller than the sheet thickness (b') at about intermediate part between the part with sheet thickness (b) and the above lower end peripheral edge. This surface sheet is high in fluid mobility inside the sheet and stands in good balance between surface softness and form retentivity against compressive force.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-246322

(43)公開日 平成8年(1996)9月24日

(51)Int.Cl.

D 0 4 H 13/00
 A 6 1 F 13/54
 13/15

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

D 0 4 H 13/00
 A 4 1 B 13/02
 A 6 1 F 13/18

E

3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平7-51520

(22)出願日

平成7年(1995)3月10日

(71)出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72)発明者 長原 進介

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606-6

(72)発明者 田中 雅仁

栃木県芳賀郡市貝町市塙4594 花王城見寮

(72)発明者 笠井 真理恵

栃木県河内郡上三川町上蒲生2166

(72)発明者 中西 稔

栃木県河内郡南河内町緑3丁目23-11

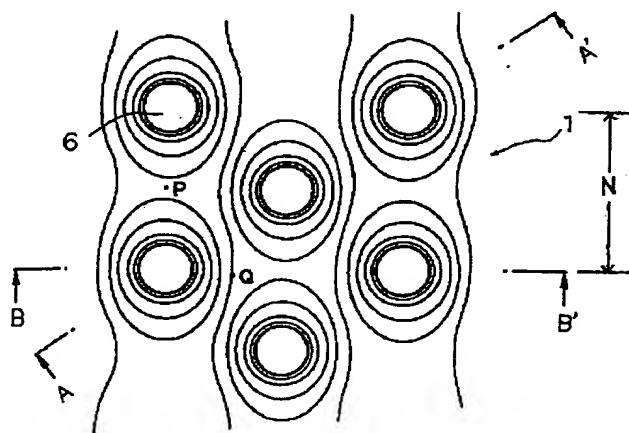
(74)代理人 弁理士 羽鳥 修 (外1名)

(54)【発明の名称】 吸収性物品の表面シート

(57)【要約】

【目的】 風合い及びドライ感等の吸収性物品の表面シートに要求される諸物性が向上した吸収性物品の表面シートの提供。

【構成】 多数の開孔を有する不織布から成る本発明の吸収性物品の表面シートは、上記開孔が、上記表面シートの表面から裏面に向かって延出する上記不織布によって取り囲まれて形成されており；隣り合う上記開孔間は、頂部を有するように凸状に湾曲しており；上記頂部における上記裏面が、上記表面に向かって突出しており；上記頂部のシート厚さa、上記開孔の下端周縁部のシート厚さc、上記頂部と上記開孔の下端周縁部との間の最大シート厚さb、及び上記最大シート厚さが存する部分と上記開孔の下端周縁部との略中間部のシート厚さb'の間に、 $b > a$ 及び $b > b' > c$ なる関係があることを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の開孔を有する不織布から成る吸収性物品の表面シートにおいて、

上記開孔は、上記表面シートの表面から裏面に向かって延出する上記不織布によって取り囲まれて形成されており、

隣り合う上記開孔間は、頂部を有するように凸状に湾曲しており、

上記頂部における上記裏面が、上記表面に向かって突出しており、

上記頂部のシート厚さa、上記開孔の下端周縁部のシート厚さc、上記頂部と上記開孔の下端周縁部との間の最大シート厚さb、及び上記最大シート厚さが存する部分と上記開孔の下端周縁部との略中間部のシート厚さb'の間に、 $b > a$ 及び $b > b' > c$ なる関係があることを特徴とする吸収性物品の表面シート。

【請求項2】 上記最大シート厚さbと上記開孔の下端周縁部のシート厚さcとの差($b - c$)が $200\mu\text{m}$ 以上である、請求項1記載の吸収性物品の表面シート。

【請求項3】 上記開孔の下端周縁部の径dが $0.5 \sim 2.0\text{ mm}$ であり、 0.5 g/cm^2 荷重下での厚さtが 0.6 mm 以上である、請求項1又は2記載の吸収性物品の表面シート。

【請求項4】 開孔率が7%以上である、請求項1～3の何れかに記載の表面シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生理用ナプキンや使い捨ておむつ等の吸収性物品の表面シートに関するものであり、より詳しくは、ドライ感、及びソフト感や柔らかさのような風合い等の吸収性物品の表面シートに要求される諸物性が向上した吸収性物品の表面シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来、生理用ナプキンや使い捨ておむつ等の吸収性物品の表面シートとしては、有孔フィルムあるいは不織布が多く用いられていた。有孔フィルムを表面シートとして使用する場合には、特公昭57-17081号公報等に開示された如くプラスチックフィルムの表面に開孔部を設け、この開孔部を通して血液や尿を吸収させる方法が採用されている。しかしながら、有孔フィルムは、フィルムに特有のベタツキ感があり、かつ開孔部以外の肌接面が全く通気性を有しない為、吸収性物品の表面シートとして使用した場合に、使用者にまとわりつくような不快感を与える。

【0003】 一方、不織布タイプの表面シートとしては、使用者の肌に対する体液湿潤感を少なくし、体液の透過性を高めるようにするために、実開昭53-50194号公報に開示された如く、規則的に配列された多数の

2

開孔を有する疎水性不織布から成る表面シートが知られている。しかし、かかる表面シートは、吸収体への体液の移動が起こりにくく、低吸収量でもモレを生じやすく、かつ湿潤感やベタツキを感じやすいという欠点を有する。

【0004】 また、親水性繊維からなる不織布又は親水化処理を施した不織布に開孔を設けた表面シートも知られている。しかしながら、かかる表面シートは、その開孔部以外の部分が平面構造なので、かなりの表面部分が肌に接するため、該表面シートが肌にまとわりつき、ベタツキ感を有するという問題がある。このため、一層肌への接触を軽微にし、肌と表面シートとの間の通気性を向上させた表面シートが望まれている。

【0005】 更に、特開平4-152945号公報には、立体的な開孔を有する不織布が記載されている。しかしながら、かかる不織布は、上記開孔以外の部分が平面構造なので、上記疎水性不織布に開孔を設けた表面シートと同様の問題がある。また、かかる不織布は、微細繊維から成るため繊維密度が高く、長時間使用時には、繊維間に液が入り込み一層ベタツキを感じやすい。更に、圧力に抗して上記立体的な開孔の形状を維持するためには、不織布の繊維密度や強力を高めることが必要となるので、その結果、かかる不織布は概してごわごわした感触を有する傾向にある。

【0006】 従って、本発明の目的は、風合い及びドライ感等の吸収性物品の表面シートに要求される諸物性が向上した吸収性物品の表面シートを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは鋭意研究した結果、表面シートを立体的な構造とし、シート密度に勾配を設けることにより、表面シートの風合い及びドライ感等が向上し得ることを見出した。

【0008】 本発明は、上記知見に基づきなされたものであり、多数の開孔を有する不織布から成る吸収性物品の表面シートにおいて、上記開孔は、上記表面シートの表面から裏面に向かって延出する上記不織布によって取り囲まれて形成されており、隣り合う上記開孔間は、頂部を有するように凸状に湾曲しており、上記頂部における上記裏面が、上記表面に向かって突出しており、上記頂部のシート厚さa、上記開孔の下端周縁部のシート厚さc、上記頂部と上記開孔の下端周縁部との間の最大シート厚さb、及び上記最大シート厚さが存する部分と上記開孔の下端周縁部との略中間部のシート厚さb'の間に、 $b > a$ 及び $b > b' > c$ なる関係があることを特徴とする吸収性物品の表面シートを提供することにより、上記目的を達成したものである。

【0009】

【作用】 本発明の表面シートにおいては、上記開孔が上記表面シートの表面から裏面に向かって延出する上記不

3

織布によって取り囲まれて形成されており、しかも、隣り合う上記開孔間は、頂部を有するように凸状に湾曲しているので、本発明の表面シートは極めて立体的な構造となっている。従って、本発明の表面シートが生理用ナプキン等の吸収性物品に用いられた場合、上記表面シートと肌との接触面積が小さくなり、上記表面シートのドライ感が向上する。また、本発明の表面シートはその坪量が全体として概ね均一であり、しかも、上記表面シートの厚さに差が設けられているので、上記表面シート内に纖維密度の差（即ち、毛管力の勾配）が生じ、これを駆動力として上記表面シート内の液移動性が一層向上する結果、上記表面シートのドライ感が一層改善される。かかる構造を有する本発明の表面シートは、アーチ形状をなす上記頂部と、纖維密度が大きく構造的に強固な上記開孔の下端周縁部との作用によって、表面の柔らかさと圧縮に対する形態維持性がバランスし、その結果、ソフト感やクッション性等で表現される風合いが向上する。しかも、上記頂部における上記裏面が上記表面に向かって突出しており、その結果、上記頂部における纖維密度が高くなるので、圧縮を受けても、上記頂部の形状が保持され、肌との接触が低く抑えられるのみならず、ソフト感やクッション性が一層向上する。しかも、吸収体に吸収された液体の逆戻りも少なくなり、ドライ感が更に一層改善される。

【0010】

【実施例】以下、本発明の吸収性物品の表面シートについて、その好ましい態様を添付図面を参照しつつ詳述する。

【0011】ここで、図1は、本発明の吸収性物品の表面シートの一態様について、その立体形状を等高線を付して表した部分平面図であり（なお、図1においては、点Q上の線が最も高い位置である）、図2は、図1に示される表面シートのA-A'線に沿った部分断面図であり、図3は、図1に示される表面シートのB-B'線に沿った部分断面図である。

【0012】図1に示す如く、本発明の吸収性物品の表面シート1は、多数の開孔を有する不織布から成る。かかる不織布としては、従来公知の不織布を特に制限なく用いることができる。例えば、カード法により製造された不織布、スパンボンド不織布、メルトプロローン不織布、スパンレース不織布及びニードルパンチ不織布等の種々の不織布を目的・用途に応じて適宜選択することができる。これらの不織布における纖維の接着手段に特に制限はなく、例えば、バインダーによる接着や熱融着による接着を用いることができる。所望の特性、特に改善された柔らかさとドライ感を顕著に実現するためには、上記不織布として、熱融着性纖維ウェブをサクションヒートボンドし、強固な圧縮を受けずに不織布化したシートが最も好適に用いられる。

【0013】本発明において「不織布」とは、単体の不

10

4

織布のみならず、不織布同士、不織布及びフィルム、不織布及び紙又は不織布及び他の材料を複合化した種々の未開孔のシートを包含する。

【0014】上記不織布本来の厚さ（つまり、開孔が設けられる前の不織布の厚さ）及び坪量には特に制限はないが、 0.5 g/cm^2 荷重下での厚さは、風合い及び加工性の点から、 $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ が好ましく、更に好ましくは $0.4 \sim 1.0 \text{ mm}$ であり、一層好ましくは $0.5 \sim 0.7 \text{ mm}$ である。坪量は、風合い、地合むら及び加工性の点から $1.5 \sim 4.5 \text{ g/m}^2$ が好ましく、更に好ましくは $1.5 \sim 3.5 \text{ g/cm}^2$ である。

20

【0015】上記不織布に使用される纖維としては、例えば、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）のようなポリエステル及びナイロンのようなポリアミド等の合成纖維、レーヨン及びキュプラ等の再生セルロース纖維、並びにコットン等の天然纖維が挙げられるがこれらに限定されるものではない。また、融点の高い纖維を芯とし且つ融点の低い纖維を鞘とした芯鞘型纖維やサイドバイーサイド型の複合纖維等も好適に用いられる。これらの纖維は1種又は2種以上を使用することができる。これらの纖維における纖維径に特に制限はないが、 $0.1 \sim 6.0 \text{ デニール}$ であることが好ましく、 $1 \sim 4 \text{ デニール}$ であることが更に好ましい。纖維径が 0.1 デニール に満たないと、纖維間距離が小さくなり、毛管力により液残りが生じる場合があり、纖維径が 6.0 デニール を超えると不織布の隠蔽性が悪くなる場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。

30

【0016】本発明に用いられる不織布の一例として、纖維径 2 デニール の芯鞘型のPET/PE複合纖維（容積比50/50）をカード機により開織した後、熱風により纖維間を融着せしめたサクションヒートボンド不織布（ 0.5 g/cm^2 荷重下での見掛け厚さ約 0.6 mm 、坪量 2.5 g/m^2 ）が挙げられる。

40

【0017】図2及び図3に示す如く、上記開孔6は、上記表面シートの表面8Aから裏面8Bに向かって延出する上記不織布によって取り囲まれて形成されている。そして、上記開孔6の内壁10は、上記表面8Aからの連続面で形成されている。即ち、上記開孔6は、立体的な開孔である。立体的な開孔の態様としては、例えば、上記開孔を取り囲む不織布が円筒状になっている開孔や、上記開孔6の径が上記表面8Aから上記裏面8Bに向かって漸次増加していく円錐状の開孔等が挙げられるが、好ましくは、図2及び3に示す如く、上記開孔6の径が上記表面8Aから上記裏面8Bに向かって漸次減少していく逆円錐状の開孔が好ましい。

【0018】上記開孔の配置パターンには特に制限はなく、例えば、図1に示すような千鳥状の配置パターンを用いることができる。この場合、上記開孔6間の間隔Nは、 $0.4 \sim 4.0 \text{ mm}$ であることが好ましく、 $1.5 \sim$

8 mmであることが更に好ましい。上記間隔Nが0.4 mmに満たないと上記開孔6の周囲長が小さくなり、上記開孔6の周りをしっかりと形成できない場合があり、上記間隔Nが4.0 mmを超えると上記開孔6の存在が粗になり、体液の通過性が低くなる場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。

【0019】上記開孔6の形状に特に制限はなく、例えば梢円形、三角形又は四角形の開孔でもよいが、異方性のない円形の開孔とすることが、表面シートのソフト感を向上させる点から好ましい。

【0020】上記開孔6は、例えば、後述する本発明の表面シートの好ましい製造方法に従って形成することができる。

【0021】なお、本発明の表面シートを吸収性物品に組み込む場合においては、上記表面8A側を肌に接する面として使用する。

【0022】図2に示す如く、隣り合う上記開孔間は、頂部5を有するように凸状に湾曲している。ここで、上記頂部とは、隣り合う上記開孔間における最も高い位置をいう。そして、上記頂部5においては、上記表面シートの裏面8Bが、上記表面8Aに向かって突出している。従って、上記頂部5における纖維密度が高くなるので、圧縮を受けても、上記頂部5の形状が保持されて肌との接触が低く抑えられベタツキ感が低減される。上記裏面8Bが上記表面8Aに向かって突出している部分の断面形状に特に制限はなく、矩形状、三角形状その他如何なる形状でもよい。

【0023】また、本発明の表面シートにおいては、図4に示す如く、複数の上記頂部が連続的に連なり、歎部を形成することが好ましい。図4に示す表面シートにおいては、複数の上記頂部が略直線的に連続的に連なり、多列の歎部を形成し、隣り合う上記歎部2の間は溝部4となり、上記歎部2と上記溝部4とは平面部を有しないように交互に配列されている。そして、上記歎部2は凸状に湾曲し且つ上記溝部4は凹状に湾曲しており、上記溝部4は間隔を有するように配置された多数の上記開孔6を有している。このように、上記歎部及び上記溝部を形成することによって、上記歎部及び上記溝部と平行な方向と、それらに直角な方向とにおける曲げ特性（例えば、バルクソフトネス等）に異方性を付与することができ、表面シートのフィット性や風合いを一層向上せしめ得るので好ましい。

【0024】図4に示す表面シートにおいては、上記歎部及び上記溝部の方向と、本発明の表面シートが使用される吸収性物品の長手方向や横断方向とが合致する必要はない。例えば、上記歎部及び上記溝部の方向が吸収性物品の長手方向となっていても何ら支障はなく、好適に用いることができる。同様に、上記歎部及び上記溝部と直角の方向が吸収性物品の長手方向となっていても何ら支障はなく、好適に用いることができる。

【0025】また、上記歎部及び上記溝部は、原反である上記不織布の製造時における機械方向と合致していくてもよく、又は合致していないなくてもよい。

【0026】また、本発明の表面シートは、ある一方向において隣り合う上記開孔間の上記頂部の高さ（例えば、図1におけるQの位置の高さ）と、該方向と直角な方向において隣り合う上記開孔間の上記頂部の高さ（例えば、図1におけるPの位置の高さ）とが異なることも好ましい。このように、頂部における高さに勾配を設けることで、液体の吸収拡散方向を制御することが可能となる。例えば、液体をある特定の方向に拡散させたい場合には、その方向において隣り合う上記開孔間の上記頂部の高さを、その方向と直角な方向において隣り合う上記開孔間の上記頂部の高さよりも高くすれば良い。更に、このような頂部における高さの勾配と、上記歎部とを共に使用することにより、液体の吸収拡散方向の制御を一層効果的に行うことができる。例えば、ある特定の方向において上記頂部が連続的に連なり、歎部を形成するようにし、この歎部の高さを上記方向と直角な方向において隣り合う上記開孔間の上記頂部の高さよりも高くすれば、液体は、上記歎部に沿って移動し易くなり、上記方向と直角な方向への液移動が一層効果的に抑制される。

【0027】本発明の表面シートは、上記構造を有することに加えて、断面方向におけるシートの厚さに勾配を有する。本発明の表面シートは、何れの部分においても纖維の存在量は概ね同じであるから、シートの厚さに勾配があるということは、換言すれば、シートの断面における単位面積当たりの纖維密度に勾配があるということである。即ち、シートの厚さが大きい部分は纖維密度が小さい部分であり、纖維は疎に存在しておりソフト感を有する。一方、シートの厚さが小さい部分は纖維密度が大きい部分であり、纖維は密に存在しており剛直感を有する。

【0028】上記勾配の設け方は、図2の拡大図である図5に示す如く、本発明の表面シートの断面方向において、上記頂部のシート厚さa、上記開孔の下端周縁部のシート厚さc、上記頂部と上記下端周縁部との間の最大シート厚さb、及び上記最大シート厚さが存する部分と上記開孔の下端周縁部との略中間部のシート厚さb'の間に、 $b > a$ 及び $b > b' > c$ なる関係があるように勾配を設ける。好ましくは、本発明の表面シートにおけるシート厚さは、上記頂部から上記最大シート厚さが存する部分まで連続的に増加し、上記最大シート厚さが存する部分から上記開孔の下端周縁部まで連続的に減少している。上記頂部から上記最大シート厚さが存する部分までは、 $b > a$ なる関係があるが故に凸状の湾曲の形状を保持する作用を有し、上記最大シート厚さが存する部分から上記開孔の下端周縁部までは、 $b > b' > c$ なる関係があるが故に、毛管力に勾配を設ける作用を有する。

【0029】上記b、b'及びcの間に $b > b' > c$ なる関係があることによって、毛管力に勾配が設けられるが、該毛管力の勾配を駆動力として液体を効果的に吸引するためには、かかる勾配は大きいことが望ましい。上述の通り、本発明の表面シートにおいては、纖維密度に勾配を設けることによって毛管力の勾配を発現せしめているので、毛管力の勾配を大きくするためには、纖維密度の勾配を大きくすることが重要である。この目的のために、本発明の表面シートにおいては、上記最大シート厚さbと上記開孔の下端周縁部のシート厚さcとの差($b - c$)を $200\mu\text{m}$ 以上にして大きな毛管力の勾配を発現せしめることが好ましい。即ち、密度の大きな部分(主に、上記開孔の下端周縁部)は、纖維が密に存在しているので、毛管力によって上記表面シートの表面に存在する液体を吸引し、上記吸収体へと速やかに導く。一方、密度の小さな部分(主に、上記最大シート厚さが存する部分)は、纖維が疎に存在しているので毛管力は弱く、その結果、一旦上記吸収体に吸収された液体は上記表面シートの表面に戻り難くなる。このように、本発明の表面シートが疎密構造を有することにより、単一の構造中に毛管力の勾配が生じ、表面での液残りが減少し、ドライ感が向上する。

【0030】更に、本発明においては、表面シートに大きな疎密構造を形成して、一つのシート内に適度な柔らかさとソフト感を有する部分(密度の小さな部分)と体圧によっても潰れない剛直な部分(密度の大きな部分)とを共存せしめ、シート全体として適度なクッション性を実現している。また上記剛直な部分が存在することにより、体圧によって上記表面シートが潰れた場合にも一定の厚さが保たれ、吸収体に吸収された体液の逆戻りが一層防止される。

【0031】上記差($b - c$)は $200\sim500\mu\text{m}$ であることが更に好ましい。

【0032】上記疎密構造の好ましい一例としては、上記頂部におけるシートの厚さaが $100\sim350\mu\text{m}$ であり、上記開孔の下端周縁部におけるシートの厚さcが $50\sim150\mu\text{m}$ であり、上記最大シート厚さbが $350\sim600\mu\text{m}$ であり、上記最大シート厚さが存する部分と上記開孔の下端周縁部との略中間部におけるシートの厚さb'が $150\sim400\mu\text{m}$ である。

【0033】上記疎密構造は、好ましくは、後述する本発明の表面シートの好ましい製造方法に従って得ることができる。

【0034】更に、上記疎密構造は、上記開孔の径dとも密接に関係している。即ち、本発明の表面シートにおいては、上記開孔(好ましくは円形又は梢円形)の下端周縁部の径dが $0.5\sim2.0\text{mm}$ であることが好ましい。上記径dが 0.5mm に満たないと上記疎密構造による十分な毛管力が得られない場合があり、上記径dが 2.0mm を超えると上記開孔の下端周縁部における纖

維間の距離が詰まり、該下端周縁部がフィルムに近い形状となるため、液体が通過する空間が得られず、液体通過が困難となる場合があるので上記範囲内とすることが好ましい。上記径dは $0.7\sim1.5\text{mm}$ であることが更に好ましい。

【0035】更に、上記疎密構造は、上記表面シートの厚さとも密接に関係している。即ち、本発明の表面シートにおいては、 0.5g/cm^2 荷重下での厚さtが 0.6mm 以上であることが好ましい。 0.5g/cm^2

10 ² 荷重下での厚さとは、表面シートに軽くタッチし始めたときの表面シートの厚さにはほぼ相当する。上記厚さtを 0.6mm 以上とすることによって、嵩高でソフト感が向上した表面シートが得られる。なお、上記表面シートの坪量を大きくすれば(例えば、 $60\sim100\text{g/m}^2$)上記見厚さを 0.6mm 以上にすることは容易であるが、その場合には、風合いが悪くなる場合がある。これに対して、本発明においては、上記表面シートの坪量が大きくない場合においても、立体形状の上記開孔及び該開孔間に存する上記頂部の立体的作用により、上記厚さtを 0.6mm 以上とすることが容易である。上記厚さtは $0.6\sim2.0\text{mm}$ であることが好ましく、 $0.6\sim1.5\text{mm}$ であることが更に好ましい。

【0036】本発明の更に好ましい態様においては、本発明の表面シートが上記構造を有し且つ上記諸物性を有することに加えて、以下に述べるような圧縮特性を有する。即ち、本発明の表面シートは、 0.5g/cm^2 荷重下での厚さtが $0.6\sim2.0\text{mm}$ であり且つ厚さ 0.6mm まで圧縮したときの反撲応力が $0.5\sim30\text{g}$ であることが好ましい。本発明の表面シートが、かかる圧縮特性を有することにより、実際に吸収性物品を装着したときに加わる圧力下でも上記構造が維持され、上記諸物性を満足しつつ適度な柔らかさやクッション性が得られる。

【0037】上記反撲応力とは、圧縮に対して上記表面シートから返ってくる抵抗力を表し、後述の如くKES圧縮測定装置にて測定できる。上記反撲応力は上記表面シートの構造維持性とクッション性に直接に関わる力であり、この上記反撲応力が 0.5g に満たないと吸収性物品の装着時に上記表面シート中の構造が簡単に潰れ性能を維持できない上、クッション性がなくなり薄くかたい触感となるので改善された風合を提供できない場合がある。一方、上記反撲応力が 30g を超えると上記表面シートの表面が柔軟性に乏しくなり、吸収性物品の装着時にざらつきを感じる場合がある。従って、上記範囲内とすることが好ましい。なお、上記反撲応力は、 $7\sim25\text{g}$ であることが更に好ましく、 $7.5\sim20\text{g}$ であることが一層好ましい。

【0038】本発明の好ましい別の態様においては、本発明の表面シートが上記構造を有し且つ上記諸物性を有することに加えて、以下に述べるような圧縮特性を有す

る。即ち、本発明の表面シートは、0.5 g/cm² 荷重下での厚さ t が 0.6~2.0 mm であり且つ 30% 圧縮時の反撲応力 F が 3~10 g であることが好ましい。本発明の表面シートが、かかる圧縮特性を有することにより、上記頂部におけるクッション性が更に一層向上し、更に一層良好なソフト感が得られる。また、表面*

$$(0.5 \text{ g/cm}^2 \text{ 荷重下厚み}) (\text{mm}) - \frac{30}{100} (0.5 \text{ g/cm}^2 \text{ 荷重下厚み}) (\text{mm}) \\ = \frac{70}{100} (0.5 \text{ g/cm}^2 \text{ 荷重下厚み}) (\text{mm}) \quad (I)$$

【0041】上記反撲応力 F が 3~10 g の範囲にあると、上記表面シートを軽く押し込んだ時に感じるクッション感が適度な感触となり好ましい。上記反撲応力 F が 3 g 未満の場合、上記表面シートが簡単に潰れてしまい全体に薄くかたい印象となる場合がある。一方、上記反撲応力 F が 10 g を超える場合、構造のかたさやざらつきを感じるようになり改善された風合を得難い場合がある。

【0042】上記反撲応力 F は、更に好ましくは 3~8 g であり、一層好ましくは 3.5~7.5 g である。

【0043】また、本発明の表面シートにおいては、開孔からの液体の吸収能力を高めると共に、上記疎密構造を十分に形成して毛管力勾配によっても液体の吸収能力を高めることが重要である。そのためには、本発明の表面シートの開孔率は 7% 以上であることが好ましい。上記開孔率が 7% に満たないと、上記開孔の下端周縁部への繊維の寄り集まりが不十分で、十分な疎密構造が形成されない場合がある。上記開孔率は、10~20% であることが更に好ましい。なお、上記開孔率とは、本発明の表面シートをその表面 8A から裏面 8B に投影した場合に形成される開孔の面積を表面シートの面積で除した値である。その具体的測定方法については、後述する。

【0044】本発明の別の好ましい態様によれば、上記表面シートを構成する繊維の親水性が、上記表面シートの表面から裏面に向かって漸次減少している。このように本発明の表面シートの断面方向に関してその親水性に勾配を設けることにより、上記疎密構造と相俟って、液体の吸収能力が一層向上し、しかも、液体の逆戻りが一層効果的に防止される。上記親水性の勾配は、例えば、親水性の異なる数種類の繊維から、それぞれウエブを作製し、次いで、親水性の低い順に該ウエブを順次積層して作製された不織布を原反として使用することによって付与できるが、かかる方法には限定されない。

【0045】本発明の更に別の好ましい態様によれば、上記表面シートを構成する繊維の繊維径が、上記表面シートの表面から裏面に向かって漸次減少している。このように本発明の表面シートの断面方向に関して、構成繊維の繊維径に勾配を設けることにより、上記疎密構造と相俟って、液体の吸収能力が一層向上し、しかも、液体の逆戻りが一層効果的に防止される。上記繊維径の勾配

*の滑らかさも一層向上する。

【0039】上記の「30%圧縮」とは、0.5 g/cm² 荷重下の厚さ t に対して 30% 圧縮することをいい、その場合の厚さは、下記の式 (I) で表される。

【0040】

【数1】

は、例えば、繊維径の異なる数種類の繊維から、それぞれウエブを作製し、次いで、繊維径の小さい順に該ウエブを順次積層して作製された不織布を原反として使用することによって付与できるが、かかる方法には限定されない。

【0046】また更に、本発明の好ましい態様によれば、上記表面シートを構成する繊維の親水性が、上記表面シートの表面から裏面に向かって漸次減少しており、且つ、上記表面シートを構成する繊維の繊維径が、上記表面シートの表面から裏面に向かって漸次減少している。本発明の表面シートがかかる構造を有することにより、上記疎密構造と相俟って、液体の吸収能力が更に一層向上し、しかも、液体の逆戻りが更に一層効果的に防止される。

【0047】次に、本発明の表面シートを具備する吸収性物品について、その好ましい態様を図6を参照しつつ詳述する。

【0048】ここで、図6は、本発明の表面シートを具備する吸収性物品としての生理用ナプキンを示す斜視図である。

【0049】図6に示す生理用ナプキン14は、本発明の表面シート1、液不透過性のパックシート（図示せず）及び吸収体（図示せず）を具備する。該吸収体は、上記生理用ナプキン14の面のうち、肌に接する面を除いて上記パックシートに覆われている。更に、上記吸収体は、上記生理用ナプキン14の面のうち、肌に接する面側が、上記表面シート1で覆われている。また、上記表面シート1は、上記吸収体全体を包持している。

【0050】なお、上記生理用ナプキン14において、特に詳述しなかった点については、従来の生理用ナプキンにおける説明が適宜適用される。

【0051】上記生理用ナプキン14が本発明の表面シート1を具備することによって、かかる生理用ナプキンは、風合い、液透過性、液戻り防止性及びクッション性に優れたものとなる。

【0052】即ち、本発明の表面シート1を具備する生理用ナプキン14は、第一に、表面シート1の肌に接する部分が少なく且つ肌に接する部分は不織布本来のソフトな風合いを残しているため、快適な装着感が得られ、しかも、体液吸収後の湿潤感を減じることができる。

【0053】第二に、本発明の表面シート1は立体的であるため、平面部や血液の液溜まり部を含まず、血液をすみやかに開孔6を介して吸収体に吸収させることができる。従って、上記生理用ナプキンは、その装着時に、肌にまとわりつくベタツキ感がなく、ドライ感に優れたものとなる。

【0054】第三に、シート断面方向において、本発明の表面シート1が疎密構造を有しているので、表面シート1に体圧が加わってもクッション性が良く、シート厚さが小さくならない。従って、表面シート1と吸収体との間に一定の間隔が維持され、一旦吸収した血液等の液体が、吸収体から表面シート1の表面8Aへ戻ることを防止することができる。

【0055】本発明の表面シートが用いられる吸収性物品として、生理用ナプキンを例にとり説明したが、本発明の表面シートが用いられる吸収性物品はこれに限定されることはいうまでもなく、本発明の表面シートは、他の吸収性物品、例えば、ハイジーンパッド、授乳パッド、使い捨ておむつ等にも特に制限なく適用することができる。

【0056】次に、本発明の表面シートを製造するための好ましい方法を詳述する。

【0057】本発明の表面シートは、上述の如き不織布を機械的に開孔することにより製造することができる。より詳細には、不織布の搬送方向に沿って、角錐又は円錐形状の多数の凸状ピンを列状に有し且つ該列が多列に並設しているピンロール（第1の押し型）と、その多列の凸状ピンの間に嵌入する突条部を有する突条ロール（第2押し型）との間に、上記不織布を介在させることにより、上記構造を有する表面シートを製造することができる。

【0058】上記製造方法では、上記ピンロールは、その凸状ピンが上記不織布の搬送方向に沿って列になって、しかもその列が多列に並設している。一方、上記突条ロールは、その突条部が上記ピンロールの各凸状ピンの列と列の間に嵌入する。

【0059】その結果、上記突条ロールの上記突条部によって、本発明の表面シートの上記頂部が容易に形成され、しかも、上記ピンロールにおける上記凸状ピンの上記不織布への押圧により、上記開孔が形成される。また、この場合、上記ピンロールを60～260℃に加熱して使用すると、上記凸状ピン周縁部に接触する不織布（つまり、上記表面から上記裏面へ向かって延出して上記開孔を形成する不織布）を熱により部分的に軟化或いは部分的に溶融させることによって、特に上記開孔の下端周縁部の密度を他の部分よりも高くする（つまり、シート厚さを小さくする）ことができる。更に、上記突条ロールを上記ピンロールと同様に60～260度に加熱することによって、上記頂部において上記裏面が上記表面に向かって突出した部分を効果的に形成せしめること

ができる。なお、上記頂部の成形性を高めるため、上記不織布を上記ロールに導入する前に、例えば、上記不織布にホットエアー（例えば、60～260℃）を吹き付けたり、上記不織布をプレヒートロール（例えば、60～260℃）に巻き付けたりする等の、当業者に公知の予熱処理を施し、予め上記不織布を加熱しておくことも好ましい。

【0060】次に、下記の実施例により本発明の表面シートを更に詳細に説明するが、本発明の範囲は、かかる実施例に限定されない。

【0061】【実施例1】表1に示す不織布を原反として用い、これを上述の方法にて開孔して、図5に示す断面形状を有する本発明の表面シートを作製した。この表面シートの諸物性値を表2に示す。なお、表2における物性値の測定方法は下記の通りである。

【0062】<表面シート厚さ>上記表面シートを断面方向に切り出して試験片を作製し、断面の拡大写真を撮影する。撮影された写真を元に図5に示すa、b、b'及びcの寸法（μm）を測定する。値は5点平均値をもって代表値とする。なお、上記シート厚さa、b、b'及びcは、上記表面シートの表面8A側（或いは内壁10側）における所定の位置（例えば、上記シート厚さcであれば、上記開孔の下端周縁部）での接線に垂直な方向にて測定した。

【0063】<開孔径d>日本アピオニクス（株）製画像解析装置「エクセル」を用い、予め黒色台紙上に貼り込んだ上記表面シートを画像入力し、画面上で白黒二値化処理を行い、白色部分を開孔部に相当させる。この白色部分を円形としたときの面積から該円形の直径を計算し、これを開孔径とする。

【0064】<0.5g/cm²荷重下での厚さt>KES圧縮試験機（カトーテック（株）製KES FB-3）を用い、上記表面シートについて、通常試験モードで50g/cm²までの圧縮特性試験を行い、0.5g/cm²荷重下での厚さ（mm）をチャートから読みとる。

【0065】<開孔率>日本アピオニクス（株）製画像解析装置「エクセル」を用い、予め黒色台紙上に貼り込んだ上記表面シートを画像入力し、画面上の白黒面積比を算出する。この際、画面上の白色の面積が開孔部に相当するので、全画面積に対する白色面積をもって開孔率（%）とする。

【0066】また、上記表面シートについて、液体の吸収性（残留量及び液流れ）を測定すると共に、柔らかさ、ふくら感等の手触り感に関する官能評価を下記の方法で行った。

【0067】<残留量>上記表面シートを50mm×50mmにカットして初期重量を測定する。これを測定サンプルとする。次いで、75%グリセリン溶液に上記測定サンプルを浸漬せしめ十分に上記溶液を含浸させる。

上記溶液から上記測定サンプルを引き上げた後、上記測定サンプルの表面を上にして、この上に坪量40 g/m²で70 mm×70 mmの吸収紙を5枚重ねる。この吸収紙の上に上記測定サンプル寸法に対して50 g/cm²の荷重を同時にかける。荷重をかけて60秒後に上記測定サンプルを取り出し、その重量を測定し、初期重量との差を残留量(g)とする。上記残留量が0.2 g以下であれば吸収性物品の表面シートとして優れた特性を発揮する。

【0068】<液流れ>45度に傾けたプレート上に、上記吸収時間の測定において使用した上記吸収体と上記表面シートとを置き、この上に幅20 mmのスリットの入ったプレートを置く。内径2 mmのシリコーンチューブから6 g/分の速度で上記馬脱纖維血を上記スリットの所定の位置に滴下し(滴下高さ10 mm)、10秒後に上記馬脱纖維血の流れた長さを測定する。上記液流れが30 mm以下であれば吸収性物品の表面シートとして優れた特性を発揮する。

【0069】<官能評価>20人の女性に上記表面シートが見えない状態で触ってもらい、ソフト感、クッショニ*20

*ン感等の感触を総合的に表面シートの風合いとして評価してもらった。評価は下記の5段階の数値で行い、20人の平均値をとった。

5；非常に良い、4；良い、3；普通、2；悪い、1；非常に悪い

数値は大きいほど良好な風合いを示す。

【0070】【実施例2～4及び比較例1～4】表1に示す不織布を原反として用い、実施例1と同様の操作にて表面シートを作製した。得られた表面シートにおける諸物性を表2に示す。また、得られた表面シートについて、実施例1と同様の測定及び官能評価を行った。その結果を表3に示す。なお、比較例1の表面シートには開孔が形成されていなかった。また、比較例2及び3の表面シートには、開孔は設けられているものの該開孔は平面的なものであり、しかも、該表面シートは均一な纖維密度を有するものであった。更に比較例4の表面シートには、立体的な開孔が設けられているものの、該開孔を取り囲む不織布はフィルム化していた。

【0071】

【表1】

		繊 維	製 法	坪量 g/m ²
実 施 例	1	芯PET/綿PE(2d)	サクションヒートボンド	23
	2	芯PET/綿PE(2d)	サクションヒートボンド	23
	3	芯PET/綿PE(2d)	サクションヒートボンド	21
	4	芯PET/綿PE(2d)	サクションヒートボンド	24
比 較 例	1	芯PET/綿PE(2d)	サクションヒートボンド	25
	2	デュポン製「ソンタラ」(商品名) #8010		44
	3	市販品ハイジーンパッドの表面シート(A社)		29
	4	市販品ハイジーンパッドの表面シート(B社)		21

【0072】

【表2】

15

16

		シート厚さ(μm)					0.5g/cm ² 荷重下厚さ t mm	開孔径d mm	開孔率 %
		a	b	b'	c	b-c			
実 施	1	310	460	340	90	370	1.19	0.75	7
	2	390	390	210	80	310	1.34	0.95	8
	3	320	450	310	120	330	1.34	0.88	10
	4	202	400	190	90	310	1.48	1.01	19.5
比 較	1	650	—	—	—	—	0.65	—	—
	2	650	—	—	—	—	0.65	0.53	9
	3	700	—	—	—	—	0.7	0.52	5
	4	190	80	—	80	110	0.26	0.27	4

【0073】

【表3】

		吸収性		表面シート の風合い
		残留量 g	液流れ mm	
実 施	1	0.17	20	4.1
	2	0.19	20	4.3
	3	0.16	20	4.4
	4	0.8	20	3.7
比 較	1	0.33	20	3.5
	2	0.6	150	2.6
	3	0.45	50	2.8
	4	0.4	30	2.5

【0074】上記の結果から明らかな通り、実施例1～4で得られた本発明の表面シートにおいては、風合いについて高い評価が得られており、しかも、かかる表面シートの吸収性も優れたものである。これに対して、比較例1～4で得られた表面シートにおいては、風合いについて高い評価を得ているものではなく、しかも、吸収性も劣るものである。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、表面シートが疎密構造を有することにより、液残りが減少し、ドライ感に優れた表面シートが得られる。また、肌に当たる部分の繊維

密度が疎であるため、肌にクッションのような柔らかさを与えることができ、上記効果に加えて、風合い感が一層向上した表面シートが得られる。更に、上記頂部における繊維密度は密なので、圧力がかかっても、上記凸状の湾曲の形状が維持され得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の吸収性物品の表面シートの一態様について、その立体形状を等高線を付して表した部分平面図である。

【図2】図1に示される表面シートのA-A'線に沿った部分断面図である。

【図3】図1に示される表面シートのB-B'線に沿った部分断面図である。

【図4】本発明の吸収性物品の表面シートの別の好みの態様を示す部分斜視図である。

【図5】図2に示される部分断面図の拡大図である。

【図6】本発明の表面シートを具備する吸収性物品としての生理用ナプキンを示す斜視図である。

【符号の説明】

1 吸収性物品の表面シート

2 敵部

4 溝部

6 開孔

8 A 表側面

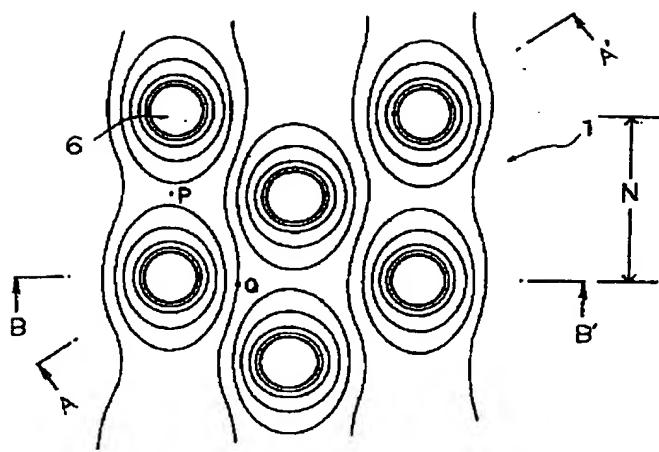
8 B 裏側面

10 内壁

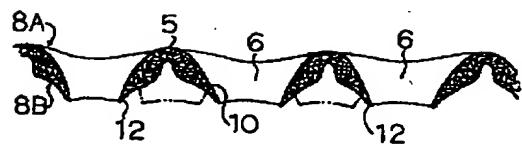
12 下端周縁部

14 生理用ナプキン

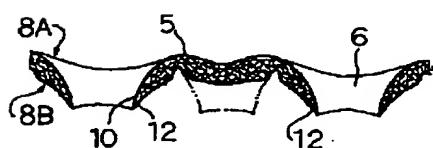
【図1】



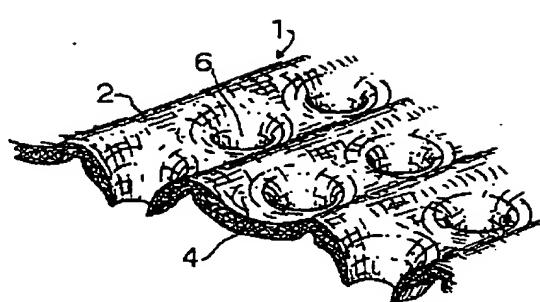
【図2】



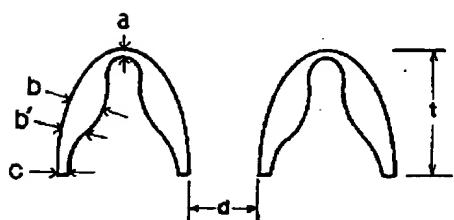
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

